

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-080614

(43)Date of publication of application : 14.04.1987

(51)Int.Cl.

G02B 26/08

G02F 1/31

(21)Application number : 60-221475

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

(22)Date of filing : 04.10.1985

(72)Inventor : YANAGAWA HISAHARU

NIIJIMA MASAYUKI

HAYAKAWA KOICHI

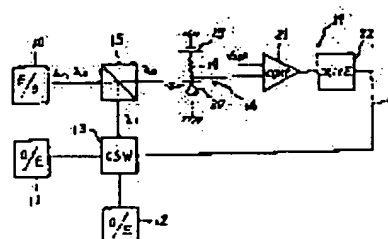
KOKAYU MIKIO

## (54) OPTICAL SWITCH CONTROLLER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it unnecessary to provide a metallic wire for remote control of an optical switch separately from an optical fiber by allowing the optical fiber which transmits a signal light to transmit an optical switch switching control light also.

**CONSTITUTION:** When a control light „2 is not outputted, a photo diode 20 is reverse biased by a DC power source of a voltage VDC, and a current does not flow except a weak leak current, and its terminal voltage V is approximately equal to the voltage VDC of a DC power source 18. When the control light „2 exists, a current flows to the photo diode 20 by the photoelectromotive force, and voltage drop occurs in an electric resistance 19, and a voltage is not applied except a slight junction voltage VJ. That is, the terminal voltage V of the photo diode 20 is approximately equal to the junction voltage VJ. Thus, a comparator 21 outputs a turn-on or off signal in accordance with presence or absence of the control light „2, and a driving circuit 22 which drives an optical switch 13 is controlled by this signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-80614

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月14日

G 02 B 26/08  
G 02 F 1/31

Z-7036-2H  
Z-7348-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光スイッチ制御装置

⑯ 特 願 昭60-221475

⑰ 出 願 昭60(1985)10月4日

⑱ 発 明 者 柳 川 久 治 市原市八幡海岸通6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内  
⑱ 発 明 者 新 嶋 昌 幸 市原市八幡海岸通6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内  
⑱ 発 明 者 早 川 弘 一 市原市八幡海岸通6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内  
⑱ 発 明 者 小 粥 幹 夫 市原市八幡海岸通6番地 古河電気工業株式会社千葉電線製造所内  
⑲ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号  
⑳ 代 理 人 弁理士 齋藤 義雄

明 細 書

1 発明の名称 光スイッチ制御装置

2 特許請求の範囲

相異なる波長の信号光と制御光とを分岐する光分岐器と、前記制御光を受光し該制御光量に応じた電気信号を発生する光電回路と、該電気信号を検出し検出値に応じて光スイッチを駆動する検出駆動部とを備えていることを特徴とする光スイッチ制御装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は光通信に使用される光スイッチの制御装置に関する。

〔従来の技術〕

光通信においては、光ファイバからなる線路を切換えるために光スイッチが用いられているが、従来ではかかる光スイッチの切換動作を行なわせる制御装置に問題点があった。

第5図は、従来のこの種の装置を通信システムに適用した例を示すもので、電気信号を光信号に

変換する電-光変換器1からの出力は、光ファイバ2、3、4を介して光信号を電気信号に変換する光-電変換器5、6に受光されるようになっており、いずれの光-電変換器5、6に光信号を伝送するかは、一対の光ファイバ2、3、4の分岐点に設けられた光スイッチの切換え動作により行なわれる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来例では、同図に示すように、光スイッチ7の切換え動作は電-光変換器1と光スイッチ7とをぶ8によって光スイッチ7に電気信号を送ることにより行なっているため、金線が不可欠であった。

本発明は、かかる問題点を解決するためになされたもので、光スイッチの遠隔操作を光信号によって行なうことができる光スイッチ制御装置を得ることを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、相異なる波長の信号光と制御光とを分岐する光分岐器と、制御光を受光し該制御光量

## 特開昭62-80614 (2)

に応じた電気信号を発生する光電回路と、電気信号を検出し検出値に応じて光スイッチを駆動する検出駆動部とを備えている。

## 【作用】

常時出力されている信号光に波長多重により制御光を加えると、光分波器によって分波された制御光は光電回路に受光され、光電回路は受光量に応じた電気信号を発生する。

検出駆動部は、この電気信号を検知すると光スイッチを駆動させる信号を出力する。

## 【実施例】

以下本発明の実施例を、図面に基づいて説明すると、電-光変換器10の出力は、一對の光-電変換器11、12に受光されるようになっており、該一對の光-電変換器11、12の分岐点には、光スイッチ13が設けられている。

光スイッチ13と電-光変換器10の間には、波長 $\lambda_1$ の光は全反射させて光スイッチ13に導くとともに波長 $\lambda_2$ の光は透過させてつぎに述べる光電回路14に導く光分波器15が設けられている。

接続された駆動回路22とから構成されている。

比較器21には、基準電圧印加用の端子が設けられており、基準電圧 $V_{REF}$ として

$$V_{REF} = (V_{DC} - V_J) / 2$$

に設定されている。

したがって、比較器21は、制御光 $\lambda_2$ の有無に応じてONまたはOFFの信号を出力することになり、これに応じて光スイッチ13を駆動するための駆動回路22が制御されることになる。

第2図は、制御光 $\lambda_2$ が存在しない状態から存在する状態に変化した場合の比較器21への入力電圧 $V$ の変化を示すもので、横軸は時間 $t$ を表わす。

ここでより具体的な例について述べると、信号光として $\lambda_1 = 0.8 \mu\text{m}$ 、制御光として $\lambda_2 = 0.9 \mu\text{m}$ の波長の光を使用し、光分波器15としては、波長透過特性が第3図のような干渉膜フィルタからなるLPFを用い、またフォトダイオード20の逆バイアス電圧は約20V、比較器21に印加される基準電圧は約10Vとした。

尚、ここで波長 $\lambda_1$ の光は信号光、波長 $\lambda_2$ の光は制御光である。

光分波器15と光スイッチ13とを結ぶもう一方の線路16には、光電回路14および検出駆動部17が順次設けられている。

光電回路14は、直流電源18とこれに接続された電気抵抗19とフォトダイオード20とから構成されている。

制御光 $\lambda_2$ が出力されない状態では、フォトダイオード20は、電圧 $V_{DC}$ の直流電源により逆バイアスされており、したがって微少な暗電流を除いて電流は流れておらず、その端子電圧 $V$ は直流電源18の電圧 $V_{DC}$ とほぼ等しくなっている。

制御光 $\lambda_2$ が存在すると、フォトダイオード20には、光起電力により電流が流れ、電気抵抗19で電圧降下が生じ、わずかな接合電圧 $V_J$ を除いて電圧はかからない。

つまり、フォトダイオード20の端子電圧 $V$ は、接合電圧 $V_J$ にほぼ等しくなる。

上記検出駆動部17は、比較器21とこれに直列に

かかる設定条件の下で、制御光 $\lambda_2$ が存在するとき、比較器21は1を出力し、制御光 $\lambda_2$ が存在しないときは0を出力する。

出力1のとき、つまり、制御光 $\lambda_2$ が存在するとき、駆動回路22はONとなり、光スイッチ13は切換え動作を行なう。

光スイッチ13としては、第4図に示すように、通常は、A⇄Bが接続状態で、駆動回路22からの電流が流れているときのみA⇄C接続となるものをを用いた。

## 【発明の効果】

本発明は以上から明らかなように、信号光を送る光ファイバが、光スイッチの切換えを制御する光も伝送するので、従来のように、光ファイバとは別途に光スイッチを遠隔操作するための金属線を設ける必要がないことになる。

## 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る装置の概念図、第2図は比較器の入力電圧と制御光との関係を示すグラフ、第3図は干渉膜フィルタの透過率(縦軸)と

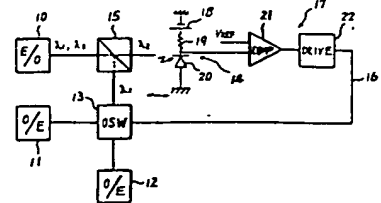
## 特開昭62-80614 (3)

波長（横軸）との関係を示すグラフ、第4図は光スイッチの接続状態を示す説明図、第5図は従来例の模式図である。

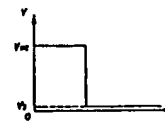
- 1 4 ..... 光電回路
- 1 5 ..... 光分岐器
- 1 7 ..... 検出駆動部
- $\lambda_1$  ..... 信号光
- $\lambda_2$  ..... 制御光

代理人 弁理士 斎藤 義雄

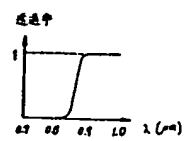
第 1 図



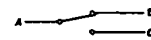
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

